

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-131810

(43)Date of publication of application : 19.05.1998

(51)Int.Cl.

F02M 21/02

B60K 15/03

F02B 65/00

(21)Application number : 08-290903

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 31.10.1996

(72)Inventor : SUGIMOTO YASUHIRO

SUZUKI NOBUO

DEGUCHI NAOHIRO

KASAI AKIHITO

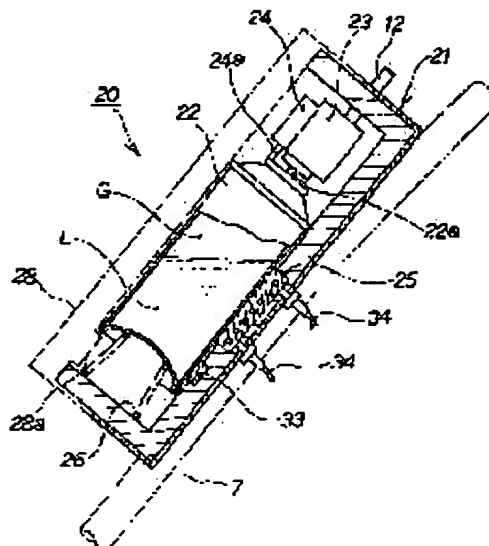
KASHIMA TAKAO

(54) GAS ENGINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable judgement whether a cassette cylinder is heated preliminarily or control it according to the temp. of the cylinder detected by a temp. sensor before the start-up of an engine, and enable the engine to be operated under the best condition through a good supply of fuel gas of the cylinder at the start-up.

SOLUTION: This engine is provided with a temp. sensor 33 detecting the temp. of a cassette gas cylinder 22, and a heater 25 heating the cylinder 22 when the temp. of the cylinder 22 detected by the sensor 33 is below a specified value, and the engine is constructed such that operation impossible processing or operation improper display are made and the cylinder 22 is heated so that the temp. thereof becomes a proper level, and when the temp. is in a proper range the processing or the display is cancelled.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.11.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3764542

[Date of registration] 27.01.2006

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

244-147-A

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-131810

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月19日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 0 2 M 21/02

F 0 2 M 21/02

U

B 6 0 K 15/03

F 0 2 B 65/00

X

F 0 2 B 65/00

B 6 0 K 15/02

D

Z

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平8-290903

(22) 出願日

平成8年(1996)10月31日

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 杉本 康弘

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(72) 発明者 鈴木 宜生

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(72) 発明者 出口 尚広

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 下田 容一郎

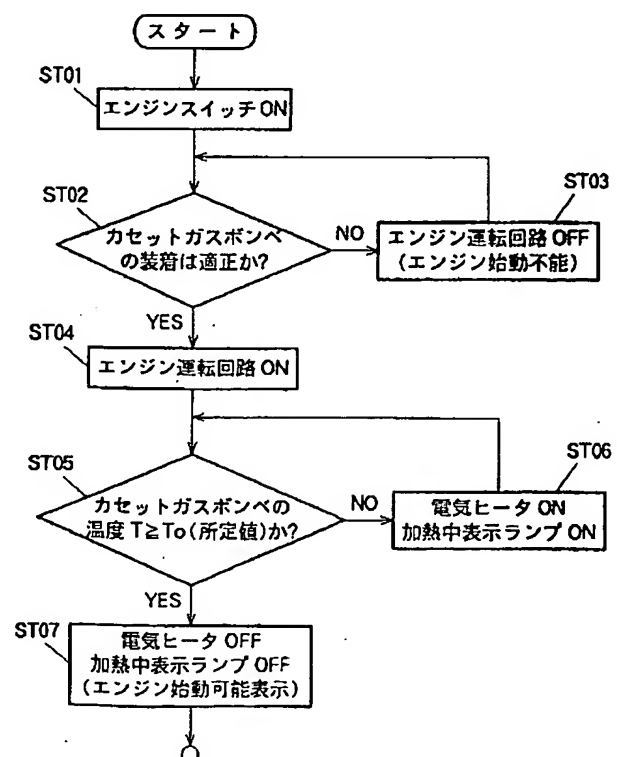
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガスエンジン

(57) 【要約】

【解決手段】 カセットガスポンベ22の温度を検出する温度センサ33と、この温度センサ33によって検出される温度が所定値以下の時にはカセットガスポンベ22を加熱する加熱装置25を有し、エンジン始動に際して、ガス温度が所定値以下の時には運転不能処理もしくは運転不適表示をしてカセットガスポンベ22の温度が適正温度になるよう加熱し、この温度が適正範囲内にあるときに運転不能処理を解除もしくは運転不適表示を解除するように構成した。

【効果】 エンジンを始動する前に、温度センサで検出されたカセットガスポンベの温度によって、カセットガスポンベをあらかじめ先に加熱すべきか否かを判断もしくは制御することができ、エンジン始動に際して、カセットガスポンベの燃料ガスを良好に供給し、エンジンを最良の状態で運転することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カセットガスボンベからエンジンに燃料ガスを供給するように構成したガスエンジンにおいて、前記カセットガスボンベの温度を検出する温度センサと、この温度センサによって検出される検出温度が所定値以下の時には前記カセットガスボンベを加熱する加熱装置を有し、前記エンジン始動に際して、前記検出温度が所定値以下の時には運転不能処理もしくは運転不適表示をして前記検出温度が適正温度になるよう加熱し、前記検出温度が適正範囲内にあるときに運転不能処理を解除もしくは運転不適表示を解除するように構成したことを特徴とするカセットガスボンベを使用したガスエンジン。

【請求項2】 上記請求項1において、前記カセットガスボンベの温度は前記ボンベの外壁温度で検出し、この検出温度が所定値以下の時には電気ヒータによって前記カセットガスボンベを加熱するように構成したことを特徴とするカセットガスボンベを使用したガスエンジン。

【請求項3】 上記請求項1又は請求項2において、前記カセットガスボンベは前記エンジンから離れた外部環境位置に独立して設けた外気温遮断ケース内に着脱自在に収容したことを特徴とするカセットガスボンベを使用したガスエンジン。

【請求項4】 上記請求項1、請求項2又は請求項3において、前記ヒータは前記カセットガスボンベの下側外周面に沿って加熱可能な断面円弧形状にすると共に、前記温度を前記カセットガスボンベの外壁温度から算出するための温度センサを前記ヒータに対向する前記カセットガスボンベ外壁部に近接配置したことを特徴とするカセットガスボンベを使用したガスエンジン。

【請求項5】 上記請求項1、請求項2、請求項3又は請求項4において、前記カセットガスボンベが所定位置に取り付けられていることが確認されている状態でのみ前記加熱動作あるいは運転可能表示が行われるように構成したことを特徴とするカセットガスボンベを使用したガスエンジン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は家庭用等に使用されるカセットガスボンベを使用したガスエンジンに関する。

【0002】

【従来の技術】 LPG（液化プロパンガス）やLBG（液化ブタンガス）などを収容するボンベから供給される加圧ガスを調圧器を介してエンジンに送り燃烧させるガスエンジンにおいては、ガスボンベからガスが流出して膨張する際に大量の気化熱を奪うので、ガスボンベの

温度が過度に低下し、気化が不十分になってガスの供給が円滑に行なわれなくなるという問題がある。

【0003】 このような問題の対応手段として、例えば、①実開昭62-143056号公報「ガスエンジンの液化燃料ガスの気化促進装置」、②実開昭62-150570号公報「ガスエンジンの液化燃料ガスの気化促進装置」、③特開平2-23260号公報「ガスエンジンの燃料供給装置」が知られている。

【0004】 上記①の技術は、ガスボンベ3を低温時には加温し、高温時には加温しないようにした液化燃料ガスの気化促進装置に関するものであり、同公報の第1図に示される通り、ガスボンベ3と、このガスボンベ3を収納するボンベ収納箱1と、このボンベ収納箱1内に設けた温度検出用の感度作動器10と、この感度作動器10に連結して開閉しボンベ収納箱1の排気ガス入口4への排気ガスの流入量を調節する流入量調節具8とを備えている。

【0005】 上記②の技術は、上記①と同様の技術であり、同公報の第1図に示される通り、ガスボンベ3と、このガスボンベ3を収納するボンベ収納箱1と、このボンベ収納箱1内に設けた温度検出用の感度作動器10と、この感度検出器10に連結してボンベ収納箱1の排気ガスの入口4又は入口4と離れた位置に選択的に配置できるに排気ガスの案内具7とを備えている。

【0006】 上記③の技術は、ガス容器のガス圧を検出して、このガス圧が一定値以下になると、ガス容器を加熱するようにしたガスエンジンの燃料供給装置に関するものであり、同公報の第1図、第5図及び第6図に示される通り、ガスボンベ36と、このガスボンベ36から供給するガスの圧力を検出するダイヤフラム52と、このダイヤフラム52の動作によりオンオフするスイッチ56と、このスイッチ56がオンのときに電池24（あるいはヒータ電源回路84）から電流を流してガスボンベ36を加熱する電熱ヒータ54とを備えている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上記①、②の技術では、外気温度の変化が、ガスボンベ3の温度に直接影響することになり、また、排気ガスで加熱するため、ガスボンベ3の温度上昇の応答性が悪い。更に、温度調整を機械的に行なうので、構造が複雑になり、耐久性が悪くなるという不都合もある。

【0008】 上記③の技術では、ガスボンベ36のガス圧を検出してガスボンベ36を加熱するため、ガスボンベ36に与える熱量が適切でないと、ガスの気化が十分に行なわれなかったり、ガスボンベ36が過熱するおそれがある。また、ガスボンベ36のガスが消耗して圧力が小さくなった場合でも、加熱が行なわれるという不都合がある。更に、電熱ヒータ54で発生した熱がガスボンベ36に効率よく伝わる構成ではないので、電池24（あるいはヒータ電源回路84）の電気エネルギーが効

率良く使用されないという不都合がある。また、上記①、②、③において、運転開始時点でガスボンベが低温環境下にあると、ガス圧が低くて十分なガスを得ることができないという問題を生じる。

【0009】また、ガスボンベ36がケース22内に正しく装着されない状態で電熱ヒータ54に通電すると、ガスボンベ36と電熱ヒータ54との距離が変化してガスボンベ36を効率良く加熱することができない。更に、ガス供給経路の確保という安全性の点からも改良が望まれる。

【0010】そこで、本発明の目的は、特にエンジン始動時において、カセットガスボンベの燃料ガスを安定して供給することができるガスエンジンを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の請求項1は、カセットガスボンベの温度を検出する温度センサと、この温度センサによって検出される検出温度が所定値以下の時にはカセットガスボンベを加熱する加熱装置を有し、エンジン始動に際して、前記検出温度が所定値以下の時には運転不能処理もしくは運転不適表示をして前記検出温度が適正温度になるよう加熱し、この検出温度が適正範囲内にあるときに運転不能処理を解除もしくは運転不適表示を解除するように構成した。

【0012】エンジンを始動する前に、温度センサで検出されたカセットガスボンベの温度によって、カセットガスボンベをあらかじめ先に加熱すべきか否かを判断もしくは制御することができ、エンジン始動に際してカセットガスボンベの燃料ガスを良好に供給し、エンジンを最良の状態 で運転することができる。

【0013】請求項2は、請求項1において、カセットガスボンベの温度をカセットガスボンベの外壁温度で検出し、この温度が所定値以下の時には電気ヒータによってカセットガスボンベを加熱するように構成した。液化ガスの温度とカセットガスボンベの外壁温度とはほぼ等しい。そこで、カセットガスボンベの外壁温度を検知して電気ヒータを制御するようにした。カセットガスボンベの外壁温度を測るので、カセットガスボンベの着脱は自由に行なえる。

【0014】請求項3は、請求項1又は請求項2において、カセットガスボンベを前記エンジンから離れた外部環境位置に独立して設けた外気温遮断ケース内に着脱自在に収容した。外気温遮断ケースによって、カセットガスボンベに周囲環境から熱の授受が行なわれないので、カセットガスボンベを効率よく加熱することができ、また、外気温遮断ケースの位置を自由に設定することができる。

【0015】請求項4は、電気ヒータをカセットガスボンベの下側外周面に沿って加熱可能な断面円弧形状にす

ると共に、カセットガスボンベの温度をカセットガスボンベの外壁温度から算出するための温度センサをヒータに対向するカセットガスボンベ外壁部に近接配置した。

【0016】カセットガスボンベの外周面に沿った断面円弧形状の電気ヒータでカセットガスボンベを加熱することで、電気ヒータで発生した熱を効率よくカセットガスボンベへ伝えることができるため、液化ガスの気化を促進させることができる。また、温度センサをカセットガスボンベ外壁部に近接させて外気温遮断ケース内に設けたことで、カセットガスボンベの加熱の状態をガスボンベ壁の熱伝導率の影響をあまり受けない状態で簡単に且つ精度よく測定することができる。

【0017】請求項5は、請求項1、請求項2、請求項3又は請求項4において、カセットガスボンベが所定位置に取り付けられていることが確認されている状態でのみ前記加熱動作あるいは運転可能表示が行われるように構成した。カセットガスボンベが正しく装着されていない状態で、カセットガスボンベを加熱する動作を行ったり、エンジン運転可能の表示をすることを防止することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとする。図1は本発明に係るガスエンジン作業機の側面図であり、ガスエンジン作業機1は、後述するカセットガスボンベのガス燃料とするガスエンジン2と、このガスエンジン2の下部に配置した動力伝達部3と、この動力伝達部3を介して伝達した動力で一体的に回転する車輪4、4（奥の4は不図示）及び耕運爪5…（…は複数個を示す。以下同様。）からなる作業機駆動ユニット部6と、上記動力伝達部3の後部に取付けたハンドルポスト部7と、このハンドルポスト部7の上部に形成したハンドル8と、上記ハンドルポスト部7に沿って取付けた燃料ガス供給装置20とからなる。なお、ハンドルポスト部7とハンドル8とで操向用ハンドル部9を構成する。

【0019】ガスエンジン2は、上記ガス供給装置20と、このガス供給装置20から取出したガス配管12と、このガス配管12に接続したミキサ13とを備える。ミキサ13は、ガス供給装置20から供給されたガスに空気を適当な混合比となるようにミックスしてガスエンジン2の図示せぬ燃焼室内へ供給するものである。ここで、11はリコイルスタータ用ノブ、14はエンジンカバー、15は土砂飛散防止カバー、16は車体ガード、17は車体支持脚、18はエンジン制御回路収納ボックスである。

【0020】図2は本発明に係るガス供給装置の斜視図であり、ガス供給装置20は、断熱構造の外気温遮断ケース21と、この外気温遮断ケース21に収納したカセットガスボンベ22と、このカセットガスボンベ22の

排出管22aに接続するレギュレータ23と、カセットガスボンベ22が正しく装着されているか否かを検知するボンベ装着検知手段24と、カセットガスボンベ22を加熱するための電気ヒータ25と、カセットガスボンベ22をレギュレータ23に押付けるためのコイルスプリング26とからなる。なお、電気ヒータ25には図示しないヒータセンサが内蔵されており、ヒータ温度は、このヒータセンサで指示値に保持される。

【0021】外気温遮断ケース21は、ヒンジ27、27で開閉可能にした蓋28を備え、この蓋28に突出部28aを有し、カセットガスボンベ22が外気温遮断ケース21内に正しく装着されない場合、例えば、スプリング26側に片寄った時に蓋28が閉らず、正しく装着されないことを確認することができる。このように、カセットガスボンベ22の装着ミスを、ボンベ装着検知手段24と、蓋28の突出部28aとで防止するようにした。29は蓋28を固定するためのフック、31は口金である。

【0022】カセットガスボンベ22は、ボタンを主成分とする液化ボタンを充填した市販のガスボンベであり、ガスエンジン作業機1のガスエンジン2の燃料としてカセットガスボンベ22に入った燃料ガスを使用することで、ガソリン等の燃料と比べて入手が容易であり、持ち運びや保管も容易にでき、田畑等での使い勝手が良い。燃料となるガスは、液化ボタンが気化したものである。なお、液化ボタンを以下「液化ガス」と記す。

【0023】レギュレータ23は、カセットガスボンベ22から排出するガスの圧力を調整する役目と、ガス供給装置20にカセットガスボンベ22を接続する役目を有するものである。ボンベ装着検知手段24は、リミットスイッチであり、カセットガスボンベ22が正規に装着された時に検知片24aが押込まれ、検知信号を発するものである。

【0024】このように、カセットガスボンベ22を外気温遮断ケース21に収納することで、ガスエンジン2が高温あるいは低温の環境下に置かれても、カセットガスボンベ22に周囲環境から熱の授受が行なわれないので、温度制御が外気温に左右されることなく、液化ガスを気化に最適な温度に保つことができる。即ち、外と熱の授受があると、このことが外乱となってカセットガスボンベ22の温度制御が不安定となるので、外気温遮断ケース21に収納することは極めて有効である。また、外気温遮断ケース21内で電気ヒータ25を使ってカセットガスボンベ22を加熱することで、電気ヒータ25で発生した熱は外部へ逃げないため液化ガスへ効率よく伝えることができる。

【0025】図3は図2の3-3線断面図であり、ガス供給装置20をハンドルポスト部7に取付けた状態を示す。カセットガスボンベ22内では、下層に液化ガスL、上層にガスGに分れる。電気ヒータ25は、カセ

トガスボンベ22の外壁部に密着し、カセットガスボンベ22を加熱して内部の液化ガスLの温度を上昇させるものであり、電熱線を絶縁材で被覆したものが好適である。そして、電気ヒータ25の下隣に温度センサ33を設け、この温度センサ33でカセットガスボンベ22の底の温度を検出する。なお、34、34は電気ヒータ25へ電力を供給する導線である。

【0026】図4は図2の4-4線断面図であり、電気ヒータ25は、断面視円弧形状を呈し、カセットガスボンベ22の下側外周面に密着加熱可能であることを示す。このように、電気ヒータ25を断面視円弧形状としたこと及び上記したカセットガスボンベ22を外気温遮断ケース21に収納したことによって、電気ヒータ25で発生した熱を効率よくカセットガスボンベ22に伝えることができ、カセットガスボンベ22内の液化ガスLの気化を促進することができる。

【0027】また、電気ヒータ25を用いたことで、発熱量を容易に、精度良く、そして迅速に制御することができ、カセットガスボンベ22の温度を容易に、精度良く、そして迅速に上昇させることができる。更に、温度センサ33をカセットガスボンベ22外壁部に近接させ、且つカセットガスボンベ22の底に設けたことで、カセットガスボンベ22の液化ガスLの温度を精度よく測定することができる。

【0028】図5(a)、(b)は本発明に係るガス供給装置の別の配置例を説明する断面図であり、(a)はガス供給装置を水平に、(b)は垂直にした状態を示す。カセットガスボンベ22内の液化ガスLが少なくなった場合でも、(a)に示すように、カセットガスボンベ22の下側に温度センサ33を配置しているので、液化ガスLに接するカセットガスボンベ22外壁部の温度を検出することができる。

【0029】また、(b)に示すように、温度センサ33をカセットガスボンベ22の下側の側面に近接させているので、(a)に示したのと同様に、液化ガスLに接するカセットガスボンベ22外壁部の温度を検出することができる。このように、カセットガスボンベ22の液化ガスLが最後まで残る位置の外壁部に温度センサ33を近接させたので、カセットガスボンベ22の配置方法によらず、液化ガスLに接するカセットガスボンベ22の温度を常に精度よく検出することができる。

【0030】以上に述べたガスエンジン2の作用を次に説明する。図3において、ガスエンジン2(図1参照)を始動する場合に、例えば、カセットガスボンベ22の温度が低く、液化ガスLが気化しにくい状態で、温度センサ33で検出した温度が適正範囲(例えば、20℃±5℃)を下回る時には、温度センサ33から図示せぬ温度制御回路に信号を送り、この温度制御回路からの信号によって電気ヒータ25に電力を供給し、カセットガスボンベ22の加熱を開始する。

【0031】そして、温度センサ33の検出温度が適正範囲内となった時には、温度センサ33から温度制御回路に信号を送り、この温度制御回路からの信号によって電気ヒータ25への電力を停止し、カセットガスボンベ22の加熱を終了する。

【0032】また、ガスエンジン2を長時間運転し、液化ガスLの気化が継続した後では、気化熱によって、液化ガスL及びカセットガスボンベ22から奪われ、液化ガスL及びカセットガスボンベ22の温度が低下し、液化ガスLは気化しにくくなる。この場合にも、上記と同様に、温度センサ33で検出した温度が適正範囲から外れる時には、カセットガスボンベ22を加熱し、温度センサ33の検出温度が適正範囲内となった時には、カセットガスボンベ22の加熱を終了する。

【0033】上記したように、カセットガスボンベ22を収容する外気温遮断ケース21を、ガスエンジン2から離れたハンドルポスト部7に上下方向に沿わせて配置したことで、外気温遮断ケース21の位置を自由に設定することができる。また、ハンドル8の操作性を損うことがなくガスエンジン作業機1の空スペースを有効に利用することができ、また、ガスエンジン作業機1の重量を適正に配分することができる。

【0034】図6は本発明に係るガスエンジンの運転時のフロー図（前半）であり、ST××はステップ番号である。

ST01…エンジンスイッチをONとする。

ST02…外気温遮断ケース21内にカセットガスボンベ22が正しく装着されているかどうかをボンベ装着検知手段24からの信号により判断する。装着が適正でない（NO）ならば、ST03に進む。装着が適正である（YES）ならば、ST04に進む。

【0035】ST03…エンジン運転回路をOFFとし、エンジン始動不能とする。ここで、エンジン運転回路とは、このエンジン運転回路内に上記したエンジンスイッチを有し、エンジンスイッチがON且つエンジン運転回路ONの状態でのみ、ガスエンジン2が始動可能となるものである。

ST04…エンジン運転回路をONとする。

【0036】ST05…カセットガスボンベ22の温度Tが所定値 T_0 以上かどうか判断する。 $T < T_0$ である（NO）ならば、ST06に進む。 $T \geq T_0$ である（YES）ならば、ST07に進む。

【0037】ST06…電気ヒータ25をONとし、カセットガスボンベ22を加熱する。これと同時に加熱中であることを示す表示ランプをONとする。この時に、エンジン始動が適当でないことを示す表示ランプをONとしてもよい。

ST07…電気ヒータ25をOFFとし、カセットガスボンベ22を加熱しない。また、カセットガスボンベ22の加熱中の表示ランプをOFFとし、この表示ランプ

のOFFと同時に、エンジン始動可能であることを表示する。この時に、エンジン始動が適当でないことを示す前記表示ランプをOFFとしてもよい。

【0038】図7は本発明に係るガスエンジンの運転時のフロー図（後半）であり、図6で説明したST07に続けて説明する。

ST08…エンジン始動操作を行なう。この操作は、リコイルスタータ用ノブ11を引いて行なったり、セルスタータスイッチをONとして行なう。

ST09…エンジン運転中となる。

【0039】ST10…カセットガスボンベ22の温度Tが所定値 T_0 以上かどうか判断する。 $T < T_0$ である（NO）ならば、ST11に進む。 $T \geq T_0$ である（YES）ならば、ST14に進む。

ST11…電気ヒータ25をONとし、カセットガスボンベ22を加熱する。これと同時に加熱中であることを示す表示ランプをONとする。

【0040】ST12…外気温遮断ケース21内にカセットガスボンベ22が正しく装着されているかどうかをボンベ装着検知手段24からの信号により判断する。装着が適正である（YES）ならば、ST10に進む。装着が適正でない（NO）ならば、ST13に進む。

ST13…エンジン運転回路をOFFとし、ST17に進む。

【0041】ST14…電気ヒータ25をOFFとし、カセットガスボンベ22を加熱しない。また、カセットガスボンベ22の加熱中の表示ランプをOFFとする。
ST15…外気温遮断ケース21内にカセットガスボンベ22が正しく装着されているかどうかをボンベ装着検知手段24からの信号により判断する。装着が適正でない（NO）ならば、ST13に進む。装着が適正である（YES）ならば、ST16に進む。

【0042】ST16…エンジンスイッチがOFFかどうかを判断する。エンジンスイッチがOFFでない（NO）ならば、ST10に進む。エンジンスイッチがOFFである（YES）ならば、ST17に進む。

ST17…ガスエンジン2を停止させる。

【0043】図8は本発明に係るガスエンジンの運転時の別のフロー図（前半）であり、図6に示したフロー図（前半）に対して、カセットガスボンベ22の温度の判断の後にエンジン運転回路をONとするものである。

ST21…エンジンスイッチをONとする。

ST22…外気温遮断ケース21内にカセットガスボンベ22が正しく装着されているかどうかをボンベ装着検知手段24からの信号により判断する。装着が適正でない（NO）ならば、ST23に進む。装着が適正である（YES）ならば、ST24に進む。

【0044】ST23…エンジン運転回路をOFFとし、エンジン始動を不能として、ST22に進む。

ST24…カセットガスボンベ22の温度Tが所定値T

0以上かどうか判断する。 $T < T_0$ である(NO)ならば、ST25に進む。 $T \geq T_0$ である(YES)ならば、ST26に進む。

【0045】ST25…電気ヒータ25をONとし、カセットガスボンベ22を加熱する。これと同時に加熱中であることを示す表示ランプをONとし、ST24にすすむ。

ST26…電気ヒータ25をOFFとし、カセットガスボンベ22を加熱しない。また、カセットガスボンベ22の加熱中の表示ランプをOFFとする。

ST27…エンジン運転回路をONとする。これと同時に、エンジン始動可能であることを表示する。

【0046】図9は本発明に係るガスエンジンの運転時の別のフロー図(後半)であり、図7に示したフロー図(後半)に対して、カセットガスボンベ22の温度の判断の前にカセットガスボンベ22の装着の判断を実行するものである。図8のST27に続けて以下に説明する。

ST28…エンジン始動操作を行なう。この操作は、リコイルスタータ用ノブ11を引いて行なったり、セルスタータスイッチをONとして行なう。

ST29…エンジン運転中となる。

【0047】ST30…外気温遮断ケース21内にカセットガスボンベ22が正しく装着されているかどうかをボンベ装着検知手段24からの信号により判断する。装着が適正でない(NO)ならば、ST34に進む。装着が適正である(YES)ならば、ST31に進む。

【0048】ST31…カセットガスボンベ22の温度Tが所定値 T_0 以上かどうか判断する。 $T < T_0$ である(NO)ならば、ST32に進む。 $T \geq T_0$ である(YES)ならば、ST35に進む。

ST32…電気ヒータ25をONとし、カセットガスボンベ22を加熱する。これと同時に加熱中であることを示す表示ランプをONとする。

【0049】ST33…外気温遮断ケース21内にカセットガスボンベ22が正しく装着されているかどうかをボンベ装着検知手段24からの信号により判断する。装着が適正である(YES)ならば、ST31に進む。装着が適正でない(NO)ならば、ST34に進む。

ST34…エンジン運転回路をOFFとし、ST37に進む。

ST35…電気ヒータ25をOFFとし、カセットガスボンベ22を加熱しない。また、カセットガスボンベ22の加熱中の表示ランプをOFFとする。

【0050】ST36…エンジンスイッチがOFFかどうかを判断する。エンジンスイッチがOFFでない(NO)ならば、ST30に進む。エンジンスイッチがOFFである(YES)ならば、ST37に進む。

ST37…ガスエンジン2を停止させる。

【0051】このように、カセットガスボンベ22が正

しく装着されているかどうか、カセットガスボンベ22の温度が適正範囲内に入っているかどうかをエンジン始動前及びエンジン運転中に判断することにより、ガスエンジン2にカセットガスボンベ22の燃料ガスを良好に供給することができ、ガスエンジン2を最良の状態で運転することができる。

【0052】

【発明の効果】本発明は上記構成により次の効果を発揮する。請求項1のガスエンジンは、カセットガスボンベの温度を検出する温度センサと、この温度センサによって検出される検出温度が所定値以下の時にはカセットガスボンベを加熱する加熱装置を有し、エンジン始動に際して、前記検出温度が所定値以下の時には運転不能処理もしくは運転不適表示をして前記検出温度が適正温度になるよう加熱し、この検出温度が適正範囲内にあるときに運転不能処理を解除もしくは運転不適表示を解除するように構成したので、エンジンを始動する前に、温度センサで検出されたカセットガスボンベの温度によって、カセットガスボンベをあらかじめ先に加熱すべきか否かを判断若しくは制御することができ、エンジン始動に際してカセットガスボンベの燃料ガスを良好に供給し、エンジンを最良の状態で運転することができる。

【0053】請求項2のガスエンジンは、カセットガスボンベの温度をカセットガスボンベの外壁温度で検出し、この温度が所定値以下の時には電気ヒータによってカセットガスボンベを加熱するように構成したので、液化ガスの温度とカセットガスボンベの外壁温度とはほぼ等しい。そこで、カセットガスボンベの外壁温度を検知して電気ヒータを制御するようにした。カセットガスボンベの外壁温度を測るので、カセットガスボンベの着脱は自由に行なえる。

【0054】請求項3のガスエンジンは、カセットガスボンベをエンジンから離れた外部環境位置に独立して設けた外気温遮断ケース内に着脱自在に収容したので、外気温遮断ケースによって、カセットガスボンベに周囲環境から熱の授受が行なわれないため、カセットガスボンベを効率よく加熱することができ、また、外気温遮断ケースの位置を自由に設定することができる。

【0055】請求項4のガスエンジンは、電気ヒータをカセットガスボンベの下側外周面に沿って加熱可能な断面円弧形状にすると共に、カセットガスボンベの温度をカセットガスボンベの外壁温度から算出するための温度センサをヒータに対向するカセットガスボンベ外壁部に近接配置したので、カセットガスボンベの外周面に沿った断面円弧形状の電気ヒータでカセットガスボンベを加熱することで、電気ヒータで発生した熱を効率よくカセットガスボンベへ伝えることができるため、液化ガスの気化を促進させることができる。また、温度センサをカセットガスボンベ外壁部に近接させて外気温遮断ケース内に設けたことで、カセットガスボンベの加熱の状態を

ガスポンベ壁の熱伝導率の影響をあまり受けない状態で簡単に且つ精度よく測定することができる。

【0056】請求項5のガスエンジンは、カセットガスポンベが所定位置に取り付けられていることが確認されている状態でのみ前記加熱動作あるいは運転可能表示が行われるように構成したので、カセットガスポンベが正しく装着されていない状態で、カセットガスポンベを加熱する動作を行ったり、エンジン運転可能の表示をすることを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るガスエンジン作業機の側面図

【図2】 本発明に係るガス供給装置の斜視図

【図3】 図2の3-3線断面図

【図4】 図2の4-4線断面図

【図5】 本発明に係るガス供給装置の別の配置例を説明

する断面図

【図6】 本発明に係るガスエンジンの運転時のフロー図（前半）

【図7】 本発明に係るガスエンジンの運転時のフロー図（後半）

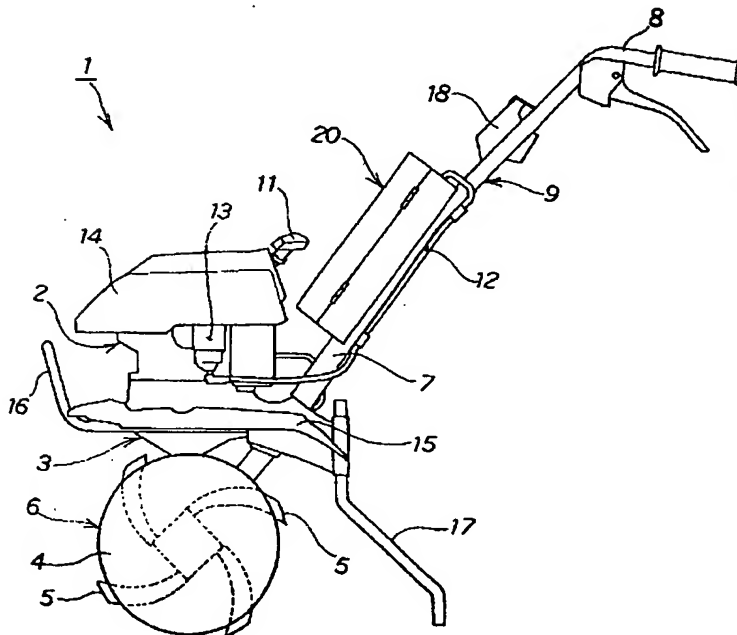
【図8】 本発明に係るガスエンジンの運転時の別のフロー図（前半）

【図9】 本発明に係るガスエンジンの運転時の別のフロー図（後半）

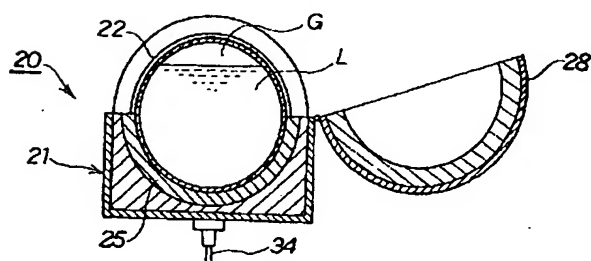
10 【符号の説明】

2…ガスエンジン、20…ガス供給装置、21…外気温遮断ケース、22…カセットガスポンベ、24…ポンベ装着検知手段、25…加熱装置（電気ヒータ）、33…温度センサ、G…ガス、T…ガス温度、 T_0 …（ガス温度の）所定値。

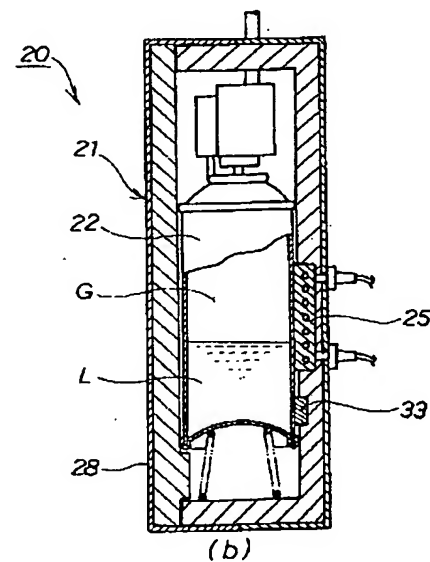
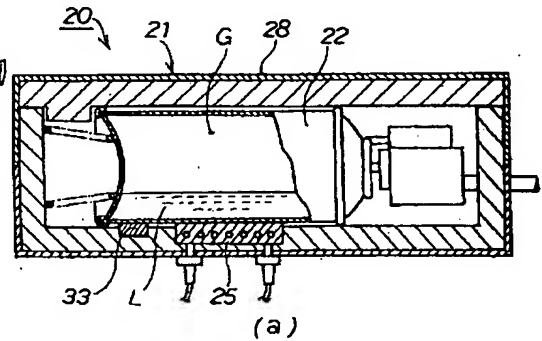
【図1】



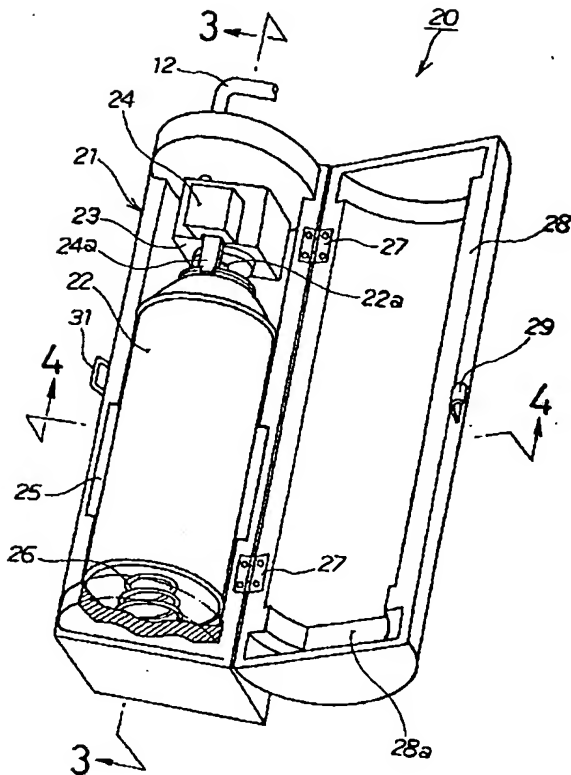
【図4】



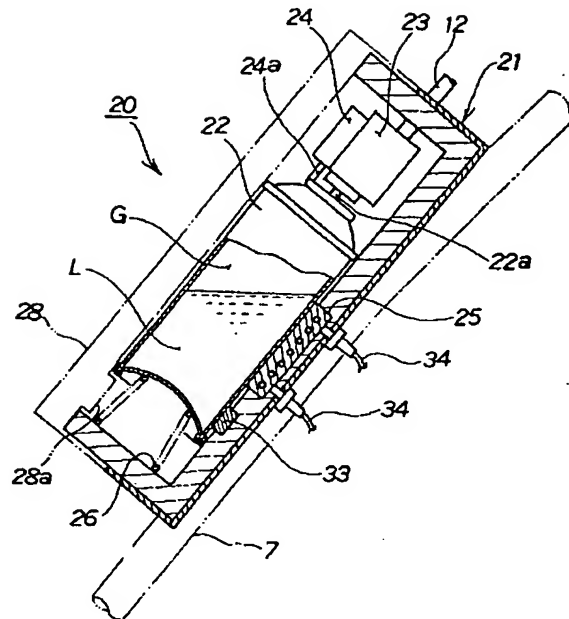
【図5】



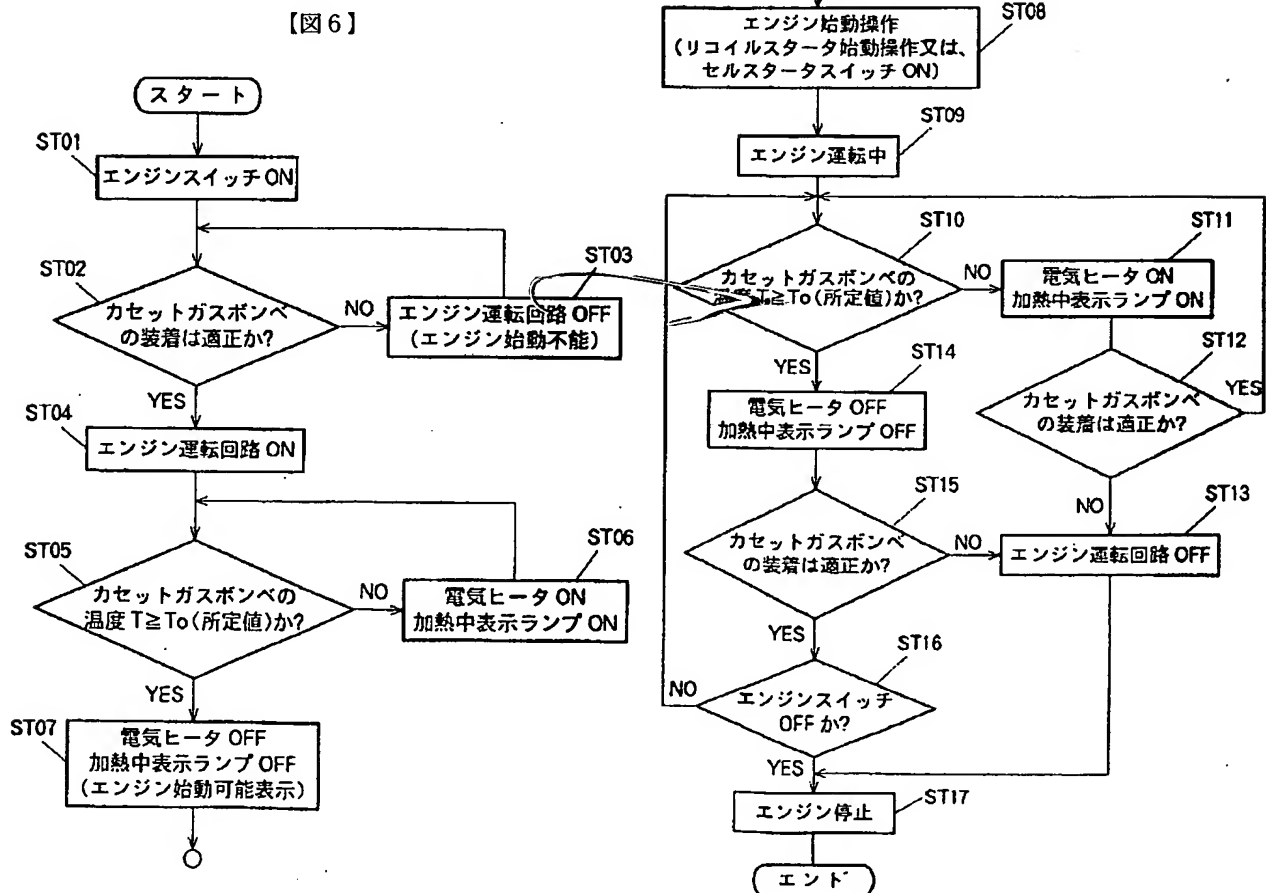
【図2】



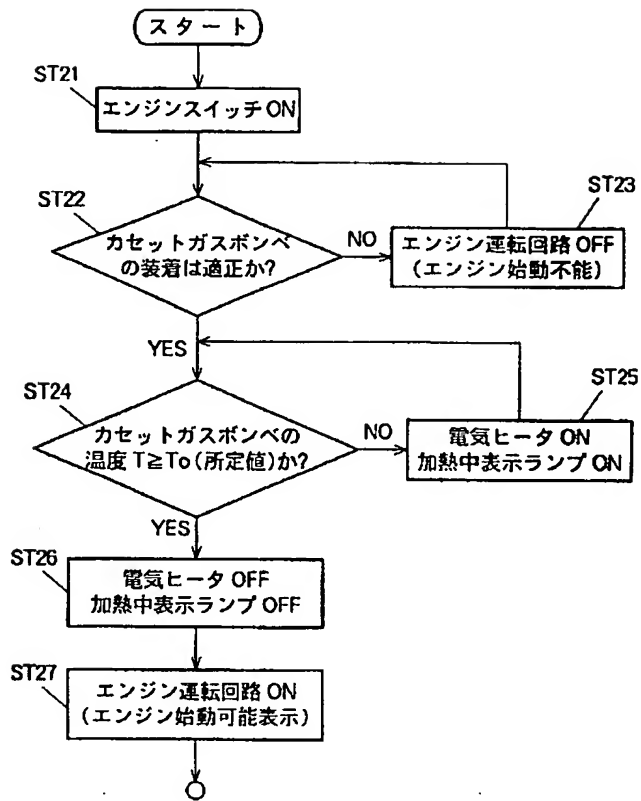
【図3】



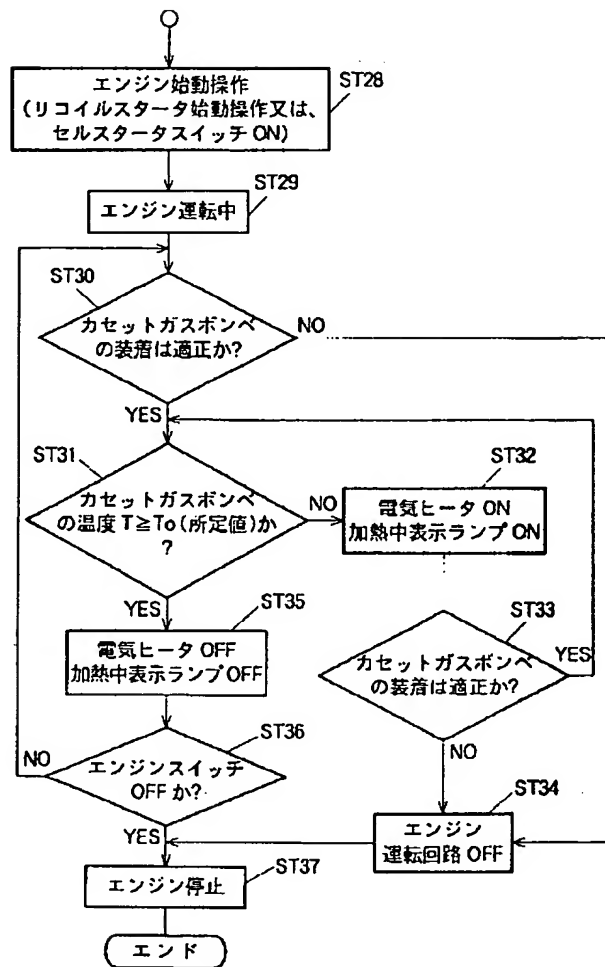
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 笠井 聡人
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(72)発明者 鹿島 隆夫
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内